

烟田灌溉现代化创新模式的探索与实践

史宏志¹, 刘国顺¹, 刘建利², 王刚², 王振海³,
谢德平³, 刘清华³, 刘旭峰³, 叶协锋¹

1 河南农业大学国家烟草栽培生理生化研究基地, 郑州市文化路95号, 450002;

2 中国烟草公司, 北京100081; 3 河南平顶山烟草公司, 平顶山, 467000

摘要: 针对我国烟田灌溉观念陈旧、灌溉方式和技术落后、资源利用率和劳动生产率低的问题进行了烟田灌溉现代化模式的探索和实践。论述了实现烟田灌溉现代化的必要性、灌溉现代化的概念和本质, 结合2007年河南平顶山烟田灌溉现代化示范点的建设, 重点介绍了烟田灌溉现代化创新模式的具体内容, 包括灌溉设备现代化、灌溉技术现代化和观念的现代化, 提出了发展灌溉现代化的条件和进一步推进现代化建设的意见。

关键词: 烟草; 灌溉; 现代化; 喷灌; 滴灌; 微喷; 自动控制

中图分类号: S474 文献标识码: A 文章编号: 1004-5708(2008)02-0044-06

Probe and practice of innovation model for irrigation modernization of tobacco

SHI Hong-zhi¹, LIU Guo-shun¹, LIU Jian-li², WANG Gang², WANG Zhen-hai³,
XIE De-ping³, LIU Qing-hua³, LIU Xu-feng³, YE Xie-feng¹

1 Tobacco Cultivation, Physiology & Biochemistry Research Center, No 95 Wenhua Road, Zhengzhou 450002, China;

2 China Tobacco Company, Beijing 100081, China;

3 Pingdingshan Tobacco Company of Henan, Pingdingshan 467000, China

Abstract: Probe and practice of innovation model for irrigation modernization were carried out in light of the present obsolete irrigation concept, backward irrigation method and technique, low resource utilization efficiency and labour productivity. The necessity, concept and essence of irrigation modernization were discussed. Together with the model demonstration of irrigation modernization in Pingdingshan of Henan, the emphasis was put on the introduction of specific contents of innovation model, including the modernization of irrigation equipment, techniques and concepts. Finally the required conditions for developing irrigation modernization were described and the suggestions were made as to further push the modernization forward.

Key words: tobacco; irrigation; modernization; sprinkling; dripping irrigation; micro irrigation; automatic control

长期以来, 水分问题是我国烟草优质稳产的主要限制因素。我国北方烟区降雨量偏少, 季节间、年际间变异大, 在烟草生长季节频繁发生不同程度的干旱, 造

成烟叶产量和质量不稳定。南方烟区虽然雨量充沛, 但降雨往往集中在烟草生育前期和中期, 常造成烟田渍水, 影响烟草根系发育, 生育后期阶段性干旱时常发生, 导致上部叶不能正常成熟, 严重影响上部叶的质量和可用性。生产实践证明, 烟田土壤水分不适是造成我国烟叶生产不稳定, 产质无保证, 持续发展能力不强的主要因素^[1]。为了从根本上解决我国烟叶生产条件落后, 基础设施缺乏, 抗灾能力较弱, 持续发展能力不强的问题, 国家烟草专卖局落实城市支持农村、工业反哺农业的政策, 大量投入, 在各烟区开展以“烟水”配套

作者简介: 史宏志, 男, 博士, 教授, 主要从事烟草栽培生理研究,

E-mail: shihongzhi88@163.com

刘国顺(通讯作者), 男, 教授, 博导, 主要从事烟草栽培研究,

E-mail: liugsh1851@163.com

基金项目: 国家烟草专卖局2003年重点科技项目(合同号110200302009)

收稿日期: 2007-11-05

工程为主的烟田基本建设,以建设基本烟田,保证烟叶生产持续稳定发展,促进我国烟叶质量的稳步提高。

“烟水”工程设施为烟叶生产提供稳定发展的物质硬件保障,灌溉现代化技术的研究应用则为烟水工程充分发挥效益提供技术支撑。为了建立一套完整的我国烟田优化灌溉的理论体系和技术体系,为“烟水”工程充分发挥效益提供技术支撑和理论依据,国家烟草专卖局于2003年正式启动开展“烤烟优化灌溉理论和技术的研究与应用”的项目研究,目的是通过对我国不同生态类型烟田水资源状况和利用方式、土壤水分动态变化规律、烟株需水规律、灌溉指标、节水灌溉技术等系统进行系统的研究,建立不同烟区烤烟优化灌溉的理论和技术体系,充分提高烟田水、肥利用效率,改善烟叶品质,为水利工程项目设计、灌溉类型选择和灌溉方式的选用提供依据,为我国烟叶生产持续稳定发展奠定良好的基础,为我国烟田灌溉现代化和烟区新农村建设提供样板。

1 烟田灌溉现代化是现代农业的必然要求

发展现代烟草,努力实现烟草生产的现代化是摆在烟草工作者面前的艰巨而又神圣的任务。烟草生产的现代化涵盖方方面面的内容,主要包括生产过程的现代化、技术现代化、管理现代化、观念现代化等。烟田水分管理的现代化也包括设施的现代化、技术现代化、管理现代化和观念现代化等内容。从目前来讲,我国烟田灌溉无论是方法和技术都十分落后,一是灌溉面积小、灌溉条件差;二是灌溉方法仍为传统的漫灌、沟灌和穴灌,三是灌水技术落后,主要依据的是“看天、看地、看烟”的传统经验。这不仅浪费资源,增加成本,降低资源利用率,也与烟叶生长发育和优质稳产的要求不相符,不利于烟叶产质潜力的发挥。积极发展烟田灌溉现代化不仅是实现烟叶优质稳产的重要条件,也是烟区新农村建设的重要内容。

2 烟田灌溉现代化的概念和实质

烟田灌溉现代化就是在一定水源条件下,采取先进的节水灌溉方法和优化灌水技术,及时、定量、有效地满足烟草生长发育和优质稳产对水分的需求,充分发挥水资源的效益,提高水分生产率。优化灌溉的实质是提高资源利用率,包括水分利用率,肥料利用率,劳动生产率。

3 烟田灌溉现代化的内容

3.1 灌溉设备现代化

现代灌溉设备是实现烟田水分的及时、定量供应,充分满足烟叶不同时期对水分需求的基础,2007年,我们在河南平顶山积极引进了喷灌、滴灌、微喷及自动化水分检测和控制设备进行大面积灌溉现代化示范,其节水、省工、保护土壤、增质稳产等优越性得到了充分展现,为我国烟田灌溉现代化提供了示范。

3.1.1 喷灌

喷灌是利用喷灌设备,在高压下将水从喷头中射出,形成人工模拟降雨均匀地灌溉烟田的灌水方式。示范区设在河南省平顶山恒压灌区,总面积 13.33 hm^2 (200亩),该系统由国际著名灌溉公司——以色列普拉斯托灌溉技术有限公司设计、制造和安装。包括以下几部分:

灌溉控制首部:由过滤器、单向阀、电子水表、压力表及PVC管材管件构成。过滤器将进入系统的水过滤干净。单向阀是为了防止增压泵突然关闭时可能产生的水锤冲击首部系统。电子水表与灌溉控制计算机相连接,以脉冲的形式将即时流量传到灌溉自动控制系统。

增压系统:当自流水的压力不能满足灌溉系统的压力要求时,需要由增压系统进行增压。增压系统由增压泵和水泵控制器组成,可以人工运行,也可以由计算机控制运行。

灌溉小区控制系统:由灌溉首部出来的清洁水通过地下主管道送到各个地块的灌溉小区控制系统。整个灌溉系统采用轮灌的方式,根据各地块的流量,每次1~3小区同时进行灌溉。喷灌小区控制系统由液压阀门、进排气阀等组成。

由灌溉小区控制系统出来的水经过地下支管道,进入毛管,再由安装在毛管上的滴头或喷头,将水均匀的分布到土壤里。喷头采用以色列普拉斯托公司生产的ULTIMA(乌特玛)喷头,流量 400 L/h ,喷洒直径 20 m 。喷头布置间距 $10\text{ m}\times 12\text{ m}$ 。

实践证明,喷灌具有以下特点:(1)水分利用率高,节约用水,增产效果好:喷灌属于局部灌溉,因而实际灌溉面积要小于地面灌溉,减少了灌水量,比沟灌省水 $30\%\sim 50\%$,管理较好的可达到 70% 左右;(2)喷灌具有较大的灌水均匀度,不会造成局部的渗漏损失和肥料流失,不破坏土壤团粒结构,维持土壤较高的入渗率,不产生土壤冲刷,使水分都渗入土层中,避免水

土流失,尤其是在有一定坡度的山地;(3)灌水量和灌水深度容易控制,可根据不同生长期需水规律和土壤含水量状况适时灌水,根据土壤质地轻重和透水性大小合理确定喷灌强度,避免造成土壤冲刷和深层渗漏,提高水分利用率,并且有效提高品质。(4)喷灌可以调节田间小气候,增加近地层空气湿度,调节温度和昼夜温差,可避免干热风,高温及霜冻的危害,具有明显的增产效果;(5)适应性强:喷灌对地形和土质适应性强。山区地形复杂,修筑渠道难度大,喷灌采用管道输水,管道布置对地形条件要求较低;(6)容易实现自动化,节约劳力,可节省劳动力90%,便于在灌溉的同时进行其它工作。

3.1.2 微喷

在一定压力条件下(2个大气压左右),水分通过摆布烟行间的微喷带,从微喷带上侧的微孔呈雾状射出。2007年郑县共安排示范面积33.33 hm²(500亩)。每个单元由1根主管和3根支管组成,主管直径80 mm,支管直径40 mm,支管上分布有微喷孔,直径0.3 mm,孔距为40 mm,孔的走向为“S”型,水雾高度1.4~1.6 m,喷幅为3~4 m,每小时12~15 m³。

微喷有以下特点:(1)保持土壤物理性状。喷灌土壤板结轻,容重小,孔隙度大;(2)节省水分。与采用沟灌方法相比每公顷节水50%;(3)省工、省地。投工减少60%,省地5%~10%;(4)减轻病虫害和自然灾害。由于喷灌无径流,不传病,且能增加空气湿度,改善田间小气候,大大减轻病虫害危害;(5)灌水及时,容易控制降水量;(6)改变田间小气候,防止日灼伤害;(7)喷灌速度快,均匀度高,便于移动,成本较低;(8)对地形要求不严,特别适合丘岗地区,可避免沟灌造成的土壤冲刷和旱涝不均问题。

3.1.3 滴灌

滴灌是以低压小流量,通过低压软管将灌溉水供应到作物根区土壤,以断续滴出形式供水的一种节水灌溉方法。郑县恒压灌区滴灌系统由灌溉公司—以色列普拉斯托灌溉技术有限公司设计、制造和安装。由于滴灌所用水比喷灌要求要高,所以滴灌小区控制系统增加了过滤器,将水进行二级过滤。液压阀门接受命令管传来的液压信号,可以实现自动开启和关闭,也可以人工操作。通过液压阀门上的调压阀,可以将液压阀的出口压力调到符合该小区灌溉所需压力。

滴头选用以色列普拉斯托公司生产的KATIFF(开滴富)压力补偿式滴头,流量2 L/h,滴头间距0.4 m,每行作物布置1条滴管。该滴头出流均匀,适

用于坡地和长距离铺设的管线,具有自清洗功能,能降低滴头堵塞的风险。

滴灌具有以下特点:(1)能精确地按作物需要供水,水是滴在作物主要根系活动区,使土壤保持湿润,滴灌的湿润区只占总面积5%~15%的土地,可大量减少灌溉用水,而且可有效减少水份蒸发、径流、渗漏和喷灌的水滴飘移损失。试验证明,滴灌用水量仅为地表灌溉的1/3~1/5,较喷灌省水1/3;(2)滴灌是利用管道输水,对地形适应强;可以省去大量地面工程,减少用工;可防止土壤板结、冲刷,有利于保持土壤肥力;(3)滴灌系统要求水压一般为100~200 kpa,而喷灌系统为300~800 kpa。因此在同样条件下,滴灌可以配备较低的动力,尤其在丘陵山区利用丘陵山区的高水池的自然高差压力来实现重力滴灌。在输水管道方面,采用轻型干、支管,以塑料管代替金属管,这构成了滴灌较喷灌投资相对较低。而且运行管理简单,大大减少劳动力,节省用工量;(4)肥料可通过滴灌灌溉系统和自控系统直接输送到烟草根部;(5)减少劳动力,降低劳动强度,降低施肥作业劳动成本;(6)提高肥料的利用率,可以实现精确施肥。

3.1.4 灌溉自动控制系统

示范区自控系统设有土壤水分传感器,可实时检测土壤水分状况,当土壤水分达到亏缺指标时,可以自动启动灌溉设备,自动控制灌溉的开始、延迟和停止,自动控制灌溉的灌水量。该项目采用以色列自控技术公司生产的Galileo(伽利略)型可编程自动灌溉施肥控制器进行自动控制,包括以下部分:

(1)土壤水份探测器:灌溉自动控制系统提供了2种灌溉控制模式:预先编制的程控化定量或定时灌溉程序;条件控制的全自动化灌溉程序。埋设在田间的土壤水分探测器,将作物可利用的土壤水份以电流信号传输到控制器,作为条件灌溉的依据。

(2)灌溉自动控制系统:由以色列伽利略型16站灌溉控制器、保护箱、计算机、电磁阀控制箱等组成。通过计算机中的专业灌溉软件进行编程,可以对农田灌溉和施肥进行精确的时间和数量控制以便准确地控制农田灌水量和施肥量。各种电缆通过保护箱中的保护系统和灌溉控制器相连接。电磁阀接受控制器发出的电信号,再将电信号转化成液压信号,通过命令管将液压信号传输到小区灌溉控制阀门。

(3)滴灌施肥系统:在滴灌系统运行时,可以通过施肥系统将液体肥料注入管道,通过滴管将水和肥料一起送到作物根部的土壤里,即实现水肥共施,从而达到

到节约人工和肥料的目的。施肥系统由肥料罐、进水管、肥料泵、肥料泵控制器、肥料过滤器、电子肥料表、单向阀等组成。施肥系统可以人工运行,也可以由计算机控制运行。电子肥料表和电子水表与计算机相连接,以脉冲的形式将即时的肥料流量传到灌溉自动控制系统,该表也可以人工读数。

Galileo(伽利略)控制器可以对农田灌溉和施肥进行精确的时间和数量控制以便准确合理地控制农田灌溉水量和施肥量。该控制器能够在灌溉系统出现故障时发出警告,同时自动关闭灌溉系统以避免由此而产生的损失,同时 Galileo(伽利略)控制器内在的数据信息管理系统能够实时地显示、采集有关灌溉系统运行的当前状况和历史状况的数据信息,并自动存储为记录报告以使用户查看、分析。为用户提供了2种灌溉控制模式:预先编制的程控化定量或定时灌溉程序和条件控制的全自动化灌溉程序。控制系统具有舒适的人机对话界面和易于操作之优点,使用十分简单方便,甚至对于没有任何专业知识的用户也很容易掌握。

3.2 灌溉技术现代化

烟草生长发育和优质稳产对不同时期土壤水分状况有特定的要求,土壤水分又受到土壤质地、土层厚度、降雨特征等的综合影响。我国烟叶分布广泛,各地气候、土壤条件迥异,因此必须根据不同地区生态条件和烟叶的需水规律制订合理的灌溉制度,实行优化灌溉。根据“烤烟优化灌溉技术的研究与应用”项目研究成果,优化灌溉主要包括以下内容:

3.2.1 水分丰缺类型区的划分及评价

根据各烟区的气象资料和定点测定数据,建立以气象数据为基础的、烤烟不同生育期的水资源计算模型,进而明确我国烤烟大田生长期不同生长阶段的降雨、蒸散、水分盈亏等烟草水资源指标的空间分布规律,并绘制出烟草不同生育期降雨量、蒸散量和亏缺量等值曲线图,根据不同烟区水分亏缺特点初步将我国烟区分成干旱缺水、半丰水易旱、丰水季旱和丰水易涝区。通过对不同类型区水资源和地理条件的分析,为水利工程建设设计(包括蓄水、集水工程、输水工程)、灌溉类型选择(恒压灌溉、自流灌溉、井灌)和灌溉方式的选用提供了依据。其中干旱缺水、半丰水易旱区降雨较少,水资源缺乏,而且多为丘陵山地,蓄集雨水能力差,应大力发展引水工程、提水、集水工程,宜根据地势地貌,利用自然落差,发展恒压灌溉,灌溉方式以喷灌和滴灌为好,可提高水分利用率,又可保证坡地烟田灌溉的均匀度;半丰水易旱区的丘陵地区也应积极发展引

水和蓄水工程,实行恒压灌溉和自流灌溉,采用滴灌、微喷、喷灌的节水灌溉方式,对于平原烟区,除引水工程外,应积极发展井灌,灌水方法宜采用隔沟交替灌溉、喷灌和微喷;丰水季旱区自然降雨较多,以建设集水工程为主,实行恒压灌溉,灌水方法以隔沟交替灌溉和喷灌为主;丰水易涝区自然降雨多,应以建设烟田排水工程为主,如遇短时间的季节性干旱,可采用喷灌方法进行补水,应避免沟灌。

3.2.2 优质烟叶需水模型的建立

一是根据不同地区烟田土壤的蒸发量和烟叶的蒸腾量计算总需水量。二是根据不同时期不同水分状况对烟叶生长发育和产量、品质的影响确定不同时期烟叶对水分的敏感性和灌水效果。蒸渗仪和盆栽试验结果表明,烤烟全生育期的耗水强度呈单峰曲线,阶段耗水量和棵间蒸发量与土壤湿度呈正比。烟叶团棵后到旺长期是烟叶需水的临界期,保证这一阶段的需水量对促进烟叶产质提高最为重要;伸根期轻度干旱对促进根系发育,提高水分利用率效果明显。从不同处理组合烟叶产量水分利用效率看,均以伸根期相对含水量55%~65%,旺长期75%~85%,成熟期70%~75%的水分利用效率最高,说明良好的水分供应可提高水分的利用效率。耗水量与烤烟产量呈二次曲线关系,当耗水量达到一定程度时,产量增加缓慢,开始出现“报酬递减”现象。

3.2.3 优化灌溉指标体系的建立

综合大量分析结果提出的烤烟优化灌溉制度为:烟田最适相对含水量指标为:生根期达田间最大持水量的60%,旺长期80%,成熟期70%;土壤水分亏缺指标为:生根期为田间最大持水量的45%,旺长期70%,成熟期60%。

土壤含水量是衡量土壤水分状况的最直接的指标,但却存在测定困难、不利于实时检测等问题,需要筛选对水分变化反应敏感且呈现规律性变化的指标,比较理想的如土壤张力、叶片水势、细胞汁液浓度等。然后针对不同地区、不同土壤、不同品种、不同土层、不同部位叶片等研究和建立指标变化与土壤含水量的关系。我们通过对烟田土壤水分动态的深入研究,建立了烟草叶片细胞液浓度、光合速率、蒸腾速率、气孔导度、根系活力和硝酸还原酶活性与土壤含水量变化的关系,提出了烤烟灌水的生理指标。应用负压计建立了不同土层土壤含水量与张力的模型关系,即对数关系模型,通过在大田设置探头可实现土壤水分状况的实时监测,作为启动和关闭灌溉设备的依据。

3.2.4 烤烟优化灌溉定额的确定

根据各烟区历年降雨量和蒸散量,在正常年份保证烟叶正常生长所需的灌水量如下:(1)烟叶伸长期:缺水干旱区、半丰水易旱区、丰水季旱区3个区采用沟灌方法分别为每公顷 450 m^3 (分2次)、 300 m^3 (1~2次)、 150 m^3 (1次);(2)旺长期3个类型区采用沟灌的灌水量每公顷分别为 750 m^3 (2次)、 600 m^3 (1~2次)、 450 m^3 (1~2次);(3)成熟期3个类型区采用沟灌的灌水量每公顷分别为 450 m^3 (2次)、 300 m^3 (1次)、 150 m^3 (1次)。

采用喷灌和滴灌方法每亩灌水量分别减少40%和60%。每年实际灌水量应根据当季降雨量与常年平均降雨量的差值作相应增减。

3.2.5 烤烟水肥耦合技术的应用

水肥耦合是指水分和肥料二因素或水分与肥料中的氮、磷、钾等因素之间的相互作用对烟草生长及其水、肥利用率的影响^[2]。水和肥是烟草生产的两大重要物质资源,水是肥效发挥的条件和关键,肥是打开水土系统生产效能的钥匙,根据水肥耦合效应科学进行水肥运筹是在现有条件下充分发挥肥水效率,提高肥水利用率,获得最大经济效益的一门科学和实用的技术,同时有利于防止不合理施肥和灌水造成的土壤和水体污染与肥料流失,使生态环境得到良性循环。

我国烟草生产上普遍存在水、肥利用率低的问题,这与在研究中偏重于单因素试验,在技术运用中忽视水肥综合运筹有关。根据初步研究结果,在无灌溉条件的旱作烟区,要重视增施有机肥对增加土壤保水能力,提高水分利用率的有效作用,在有灌水条件的易旱区和季节性干旱烟区,应按照不同生育时期烟叶对水分的需求特点及时补充水分亏缺,以水调肥,促进烟叶生长。由于灌水增加了土壤养分的有效性,为保证烟叶的优质适产和烟叶化学成分的协调,需要适当减少氮素的供应。研究表明,在常年平均降雨量的基础上灌水 $450\sim 900\text{ m}^3$ 可以减少氮用量 $7.5\sim 15\text{ kg/hm}^2$ 。

由于水肥的协同作用有一定的范围,当灌水量过大时,二者不仅不会产生互作,而且会产生负效应,如过量灌水引起肥料的淋失和烟叶产量质量的下降。南方烟区自然降雨偏多,养分流失严重,肥料利用率低是突出问题,在生产上,应特别注意施肥方法的掌握,避免水对肥料的负面效应,注意减少基肥比例,增加追肥次数,实施动态精量施肥,以充分发挥肥料效益,减少养分的流失,试验证明,采用多次分量施肥可比常规施

肥每公顷减少氮素 $45\sim 60\text{ kg}$,显著提高肥料的利用率和经济效益。

3.2.6 烟田覆盖保水技术的应用

烟田覆盖秸秆可以显著提高烟田保水能力,促进烟叶生长,与地膜覆盖相比,虽然前期促进生长作用相对较小,但中后期无显著差异,并具有培肥地力,减少污染等作用,河南点覆盖栽培与对照相比,表现显著的减轻烟草花叶病作用。团棵揭膜后进行秸秆覆盖和不揭膜处理都可以有效减少垄体土壤水分的无效散失,从而提高垄体土壤的含水量,提高烤烟的抗旱能力。秸秆覆盖在起到保水作用的同时,也不影响土壤对雨水的吸收利用。

秸秆覆盖可以有效减少水分蒸发,提高灌水利用率,因此,在采用覆盖栽培时,灌水定额应减少20%。

3.3 观念现代化

观念现代化是发展现代农业的前提和条件。我国农业长期以来以一家一户分散经营零星种植为基础,生产条件差,经营规模小,技术粗放,劳动密集,不计劳力,不讲成本,质量观念淡薄,环境意识缺乏。随着农村社会经济的发展和新农村建设步伐的加快,传统落后的生产方式和意识形态已经不能适应新的要求,而且已经成为现代农业发展的羁绊。因此,观念的更新至关重要。同样发展烟田灌溉现代化必须冲破以传统灌溉方式和以经验为主导的灌溉模式的束缚,牢固树立成本、效率、效益、资源、环境观念。

4 发展烟田灌溉现代化的条件

发展烟田灌溉现代化目前具有良好的机遇,时机已经成熟。一是符合我国农业发展的方向,我国在未来一段时期的核心任务是将传统农业改造成现代农业,以大幅度地减工减负,提高劳动生产率,提高农事操作的质量和效率。二是烟田基本建设初具规模。2005年以来,国家局大力投入进行烟水配套工程建设,目前在主要烟区根据水源已建立了有效的灌溉系统,解决了灌溉用水问题。三是烟草规模种植逐渐形成。规模种植为灌溉现代化实施创造了有利条件,也有利于减少投入,降低成本,充分发挥灌溉设备的效益。目前烟叶种植集中度逐年提高,户均植烟面积已由2001年的 0.2 hm^2 (3亩),增加到了2006年的 0.32 hm^2 (4.8亩),专业村、专业户逐步形成,有利于发挥规模效益。四是烟草现代化整体水平逐步提高。如大棚漂浮育苗、专业化、自动化烘烤等现代化进程的加快,成为灌溉现代化强有力的推动。

5 进一步推进烟草灌溉现代化的意见

5.1 加快烟田灌溉现代化技术的示范和推广

各烟区要结合当地的水源条件和灌溉类型,科学规划,确定合理的节水灌溉方式和优化灌溉技术方案,进行大面积示范推广。示范点要具有生态代表性,规模种植程度高,水利设施完备,水源较为充足,农民素质较高,并具有组织化的服务体系,以保证示范的效果。同时,要将试验和示范相结合,示范田设置对照区,通过系统的调查和测定对节水灌溉方式和传统灌溉方式进行比较,对优化灌溉的优越性和有效性进行定量描述,以增加示范的有效性。

5.2 注重分类型区进行灌溉技术系统研究

各烟区优化灌溉的研究结果都有地区局限性,大量模型的建立也只适用于特定水分丰缺区、特定的土壤、品种和栽培方式。因此目前开展的各项研究,如耗水模型,水肥耦合等只具有典型性,而不具有普遍性,有大量的基础研究工作需要在相当一段时间继续进行,以建立覆盖全国烟田的优化灌溉技术体系。

5.3 灌溉现代化建设要和整个新农村建设体系有机结合

整个农村经济是一个有机的整体,灌溉体系是其中一个不可分割的有机组成部分,灌溉现代化的成功实现需要其它因素的配合,如烟草种植规模化的形成,农民科技水平和文化素质的提高,生产资料管理体制的建立,农村社会化服务体系的完善等。否则灌溉设备的使用、维护、管理都会出现问题。

5.4 更新观念,坚定信心

随着农村社会经济的发展,传统的思维模式必将被打破,现代的价值观念、成本观念、效益观念、效率观念、环境意识、资源意识必将越来越占据人们的意识领域,随着社会的进步、科学的发展,传统的、落后的生产方式必将为现代的、先进的生产方式所代替。

参考文献

- [1] 中国烟叶公司. 2007 中国烟叶生产实用技术指南[M]. 北京: 中国烟叶公司, 2007: 151-168.
- [2] 钟华, 邵孝侯, 阿吉艾克·拜尔, 等. 我国烟草节水优化灌溉和水肥耦合技术综述[J]. 水利水电科技进展, 2005, 25(3): 68-70.

[上接第 43 页]

第三,充分发挥价格信号的导向作用,引导农民合理安排烤烟生产,促进烟叶生产稳定发展。价格是市场经济中调节生产的最有利的手段,但是由于烤烟生产的特殊性,其产品价格并不是按照供需平衡的市场法则来决定的,而是由中央计划者(政府)根据所掌握的信息来制订的,政府在制订价格的时候,可以以粮食或其它作物的市场收购价格为参考,根据这些农产品市场价格的变化来适时调整烤烟的收购价格,使它们的相对价格保持在一个合理的范围之内。

第四,建立“补贴于土”的政策,引导农民自觉地实施土壤改良。建立土壤评价和分级体系,对不同等级的土壤实行不同的土壤补贴标准,从而鼓励农民按照“缺什么、补什么”的原则,合理利用土地,实现土地的可持续利用。

参考文献

- [1] 李富欣, 赵建州, 邓蒙芝. 河南烤烟生产地区比较优势研究[J]. 中国烟草学报, 2007, 13(4): 36-40.
- [2] 董文泉, 高铁梅, 等. 经济周期波动的分析与预测方法[M], 吉林: 吉林大学出版社, 1998.
- [3] 张峭. 中国粮食产量波动的形成机制[J]. 调研世界, 1999(4): 26-27.
- [4] 江苏省农科院科技情报所. 生产成本对 21 世纪初期粮食生产的影响[J]. 农业科技信息参考, 2005(7): 31-54.
- [5] 张维理, 冀宏杰, Kolbe H, 等. 中国农业面源污染形势估计及控制对策 II [J]. 中国农业科学, 2004(7): 1018-1025.
- [6] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 1998-2006.
- [7] 国家统计局. 新中国 50 年统计资料汇编[M], 北京中国统计出版社, 1997.